とし、0・1~20個量%の数化スカンジウムなどの色 土類金属酸化物22を含んだ電子放射物質層、13は上 記基体11内に配設されたヒータで、加熱により上記電 [0003]次に、このように構成された電子電用陸橋 において、基体11への電子放射物質層15の被着方法

子放射物質層15から熱電子を放出させるものである。

カルシウムを含むアルカリ土類金属酸化物21を主成分

(4) 群公言 器特 (S)

(11)格群出最公司每号

特開平9-106750

技術教示簡形

82 1.

H01J

广内整理器导

CONTROL S

(51) Lata* H01J

1/26

(43)公開日 平成9年(1997)4月22日

部状型の数1 01 新班图次 右

(全 6 項)

最角質に嵌く 東京都手代田区丸の内二丁目2番3号 种奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 中东川県銀倉市大船2丁目14番40号 神奈川県鎌倉市大船2丁目14路40号 **電像体式会社生活システム研究所内** 電機株式会社生活システム研究所内 電機体式会社生活システム研究所内 (F) 3(E) **外理士 宮田 金様** 三菱電優株式会社 祖子 安二 克爾 正人 000000013 40米 (1) 出版人 (74) 代理人 (72) 発明者 (72) 架座者 (72) 発明者 7,118.784 平成2年(1950) 3月7日 特徴平2-56855の分割 **存取平8-283877** (62) 分割の表示 (22) 出版日

實

[11]

(54) 【船野の名称】 東子和田松園

(57) (聚的)

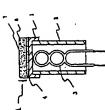
【原題】 高電流密度下で安定動作可能な電子質用陰極 提供することを目的とする。

「ットリウムのうち少なくとも一方を含む希土類金周俊 仏物7とを含有してなる電子放射物質層5とを形成して **%の希土類金属酸化物であって酸化スカンジウム、酸化** タンタルのうち少なくとも一個類以上の金属を主成分と する金銭層4と、さらにその上に少なくともパリウムを 含むアルカリ土類金属の酸化物6と0.01~25瓜番 段】 本発明の電子管用階橋は、主成分がニッ 電子管用路径を形成する。この陰極は少なくとも2Aノ c m²の塩液密度で動作されるが、従来のものより移命 tる基体1上に、タングステン、モリブデン、 特性が着しく向上する。

S. R.FBHBKA

・発音スリーブ

3. E-9 4. ARB



-種類の還元剤を含有してなる基体と、放為体上に配設 くとも一種類以上の金属を主成分とする金属層と、核金 質問上に被想形成され、少なくともパリウムを含むアル カリ土類金属の酸化物と0.01~25監量%の希土類 金属酸化物であって酸化スカンジウム、酸化イットリウ ムのうち少なくとも一方を含む者土類金属酸化物とを含 【胡来頃1】 主成分がニッケルからなり、少なくとも され、タングステン、モリブデン、タンタルのうち少な **育してなる電子放射物質層とを備え、少なくとも 2 A /** cm²の電気密度で動作されることを特徴とする電子管 (特許請求の範囲)

(免明の詳細な説明)

[0001]

質などに用いられる電子管用階種の改良に関するもので ある。本願は、特顯平2-56855号(出與日平成2 (発明の属する技術分野)この発明はテレビ用ブラウン 年3月7日)を原出朝とする分割出観である。

り、基体11上にアルカリ土類金属酸化物21と布土類

金属酸化物22との混合物からなる電子放射物質層15

を被獄せしめているものである。

る。この慰潤液を基体11上にスプレイ法により約80 0 4111の厚みで館布し、その後、ブラウン管の真空排気 工程中にヒータ13によって加熱する。この時、アルカ る。その後、アルカリ土類金属酸化物の一部を週元して

り土類金属の炭酸塩はアルカリ土類金属酸化物に変わ 半導体的性質を有するように活性化を行なうことによ

カルシウムの三元故素塩と所定量の酸化スカンジウムを パインダー及び治剤とともに組合して、慰遏液を作成す

について説明すると、まずパリウム、ストロンチウム、

【0004】この活性化工程において、アルカリ土類金 質数化物の一部は次の扱に反応しているものである。 つ まり基体11中に含有されたシリコン、マグネシウム尊

ープ、15はこの基体11の上面に被着され、少なくと [徒来の技術] 図3は、例えば特公昭64-5417号 図において11はシリコン(Si)、マグネシウム(M g) などの遠元性元素を微量合む、主成分がニッケルか らなる基体、12はニクロムなどで構成された陰極スリ もパリウムを含み、他にストロンチウムあるいは/及び **公報に関示されているような、テレビ用ブラウン哲や協** 像質に用いられている電子質用路板を示すものであり、 [0002]

と基体11の界面に移動して、アルカリ土類金属酸化物

の還元性元素は拡散によりアルカリ土類金属酸化物21

と反応する。例えば、アルカリ土類金属化合物として酸 化パリウム (BaO) であれば次式 (1)、 (2) の様

2BaO+1/2Si = Ba+1/2Ba2SiO4(1) BBO+Mg = Ba+Mg0

これらの反応の結果、基体11上に被ね形成されたアル 700~800℃の動作過度で0.5~0.8A/cm カリ土類金属酸化物21の一部が遠元されて、酸熱次乏 型の半導体となり、電子放射が容易になる。電子放射物 質層に希土類金属酸化物が含まれない場合で、降極温度 この電流密度動作が可能であり、電子放射物質層中に希 土類酸化物が含まれた場合で、1.32~2.64A/ cm2の電流密度動作が可能になる。

の拡散液度に体速され、過剰日丸の供給が不足するため である。電子放射物質層中に格土質金属酸化物が含まれ る場合は、戯化スカンジウム(Sc2O3)を例にとり説 明すると、陰極動作時の基体11と電子放射物質層15 邸と酸化スカンジウム (Sc2O3) が次の (3) 式の键 に反応して少量の金属状のスカンジウムが生成され、金 **属状のスカンジウムの一部は基体11のニッケル中に固**

ケルの結晶粒界や基体11と位子放射物質層15との界 の反応がこれら中間層中のマグネシウムおよびシリコン

面に集中的に形成されるため、上式(1)および(2)

パリケムシリケイト (Ba2S104) が高体11のニッ

(3)

に反応するものである。

との界面では高体11中を拡散移動してきた遠元剤の一

中の過剰B8の存在量に依存するので、希土類金属酸化 すなわち、上記した反応時に生成される副生成物であっ て中間層と呼ばれている数化マグネシウム (MgO) や [0005]一般に数化物階層の電子放射能力は酸化物 物が含まれない場合には高電流動作に必要な十分の過剰 BBの供給が得られず、動作可能な電流密度が小さい。

1/2Sc203 +3/2Mg = Sc+3/2Mg0 (3) 式の様に反応して形成された金属状のスカンジウ ムは基体11上あるいは基体11のニッケルの粒界に形 **或された上記中四層を次の (4) 式の様に分解する作用**

1/2Ba2SiO4 +4/3Sc = Ba+1/2Si+2/3Sc2O3

. . . . (4) なると考えられている。

を有するので、過剰日丸の供給が改留され、希土類金属 化合物が含まれない場合よりも高電流密度動作が可能に

. . . . (3)

治し、一郎は上紀界面に存在する。

機械的強度を増大するW、Moなどの高触点金属とM

[0006]また、特開昭52-91358号公根には

Printed by JPGaz

BEST AVAILABLE COPY

2

3、A1、S1、2rなどの遠元剤とを含有するNi合 金からなる基体上で、電子放射物質層が放着される面に Ni-W、Ni-Moなどの合金層をコーティングする 直熱型の陰極技術が関示されている。

形成された電子管用陰極においては、希土類金属酸化物 が過剰日8の供給を改善するものの、過剰日8の供給選 【発明が解決しようとする課題】上記の製造方法により 2 A/c m²以上の高電波密度動作での券命特性は着し 度は基体のニッケル中の週元剤の拡散選度に体斑され、 く低くなるという課題を有していた。

なされたもので、基体上に金属層を形成し、この金属層 基体中に拡散された金属層が過剰Baの供給に寄与 ら航電子を放射させる直熱型階極固有の問題点である基 を結体中に拡散させることにより、基体中の遠元剤に加 するとともに、界面でこの金属層が安定して中間層の分 解効果を有する希土類金属の生成にも寄与するように作 8]また、後者に示したものにおいては、基体 、武を近しその免熱を利用して電子放射物質層か 体上にコーティングすることにより、改發するものであ 体の熱変形を、Ni-W,Ni-Moなどの合金層を基 [0009]この発明は、上記の問題を解決するために 用させ、特に $2 \, A / \, c \, m^2$ 以上の高電流密度動作での身 り、高電流密度動作を可能にすることができなかった。 ☆特性を向上させることを目的とする。 【陳圀を解決するための手段】この発明に係る電子管用 降極は、主成分がニッケルからなり、少なくとも一種類 タングステン、モリブデン、タンタルのうち少なくとも - 傾類以上の金属を主成分とする金属層と、核金属層上 に敵類形成され、少なくともパリウムを含むアルカリ土 項金屋の数化物と0.01~25型量%の希土類金属的 って酸化スカンジウム、酸化イットリウムのう たも一方を含む希土類金磺酸化物とを含有して なる $\overline{\mathbf{a}}$ 子放射物質層とを備え、少なくとも2A/c $\overline{\mathbf{n}}^2$ の週元剤を含有してなる基体と、該基体上に配扱され、 の亀茂密度で動作されるものである。 (0011)

【発明の英橋の形態】

讲成された例えばW、Mo、Taなどの少なくとも一種 央値の形態1.以下に、この発明の一実施の形態を図1 に基づいて数明する。図において、4は基体1の上面に

2BaO+1/3W = Ba+1/3Ba2WO3 さらに、Wは基体1の遠元剤であるSi、MBよりも遠 元性が小さいが、基体1のNi粒子上または粒子内に分 **もしているので、電子放射物質層5内の酸化スカンジウ** ムとの反応が比較的容易に起こり、中間層分解の効果を 有するScの生成にも寄与する。

[0015] 上記英能の形態においては、金属图4がW である場合を例にとり説明したが、金銭層4は基体1中

ットリウムなどの希土類金属酸化物?を含む電子放射物 パリウムを含み、他にストロンチウムあるいは/及びカ の金属層、5はこの金属層4上に被着され、少なくとも し、0.01~25鼠量%の酸化スカンジウム、酸化イ ルシウムを含むアルカリ土類金属酸化物6を主成分と

子ピーム蒸犂製肉に配扱し、10−5~10−8Torr ると、まず少量のSI、MBを含有するNI基体1を増 極スリーブ2に治接した後、この降極基体部を倒えば配 程度の真空雰囲気でWを電子と一ムで加熱蒸着するもの である。その後、この陰極基体部を例えば水素雰囲気中 で800~1100℃で加熱処理をするが、これは上記 金属層4内部あるいは表面に残存する酸素などの不純物 を除去し、またこの金属層4を焼結あるいは再結晶化あ るいは基体1中への拡散をさせるためである。この様な 方法で金属層4が形成された陸極基体部上に従来と同様 [0012]次に、この様に構成された電子管用階極に おいて、基体1への金属層4の形成方法について説明す に電子放射物質層5を被着形成するものである。

うに、本英語の形理のものは従来例のものに比べ寿命中 [0013]図2はこの様な方法で作成した本発明を実 ラウン質に装着し、通常の排気工程をへて完成したブラ 電子放射物質層 5 としては、比較のため奥施例および従 來例ともに、7 瓜豊%の酸化スカンジウムを含むアルカ リ土類金属酸化物6を用いた。この図2から明らかなよ 施してなる電子管用陰極を通常のテレビジョン装置用ブ め命特性を、従来例と比較して示したものである。ここ ウン質を電试密度 $2A/cm^2$ の条件で動作させた時の で、金属圏4としては関厚0.2μmのW膜を形成し、 水森雰囲気中で1000.Cで加熱処理を描した。なお、 のエミッション劣化が若しく少ないことがわかる。

(0010)

用路径の優れた特性の原因は以下の様に考えられる。即 ち、この発明の金属圏4は膜厚の薄い層として形成され 結晶粒上または結晶粒内に分布し、このNiの結晶粒界 で、基体1中の遠元剤は金属層4の影響を受けず前述の 反応式(1)、(2)に基づき過剰B요を供給する。そ 子放射物質層5の遠元による過剰Baの供給にも寄与す [0014]この様に、この免明を実施してなる電子哲 ているので、動作時において金属層4は基体1のNiの れに加えて、金属層4であるwは次式(5)の様に、電 は基体1上面で電子放射物質層5個に載出しているの

と電子放射物質局5との界面で起こり、基体1中の遠元 町の過剰Ba供給効果が小さくなり、上述した酸化スカ の遠元剤の少なくとも一つの遠元剤よりも遠元性が同尊 い。その理由は、金属暦4の還元性がNiよりも小さい と過剰Bgの供給効果が少なく、基体1中の週元剤の選 元性より大きいと週料B8の主たる供給反応は金腐層4 または小さく、Niより遠元性が大きいことが望まし (5)

ンジウムの中間層分解効果の特性への寄与が小さくなる

国等または小さくNiより遠元性が大きい金属、例えば W、Mo、Tac、Niの遠元性以下の金属、例えばN [0016]上記金属層4としては基体1中の遺元剤の 他の金属を遊択すれば良い。また、上記金属層4は基体 1中の遠元剤の少なくとも一つの遠元剤よりも遠元性が 排成に依存するが、W、Mo、Taなどの少なくとも一 1を加えた台金層で構成しても良い。

【0017】また、上記金属層4の厚みが2.04m以 下であることが窒ましく、特に0.8μm以下であると 高電流密度動作での移命特性向上が著しい。これは、金 異層4の厚みが2.0 μ四以上では基体1中の温元元素 の電子放射物質層 5への拡散がこの金属層 4 によって体 速され、遠元元素によるBa供給が不足するためであ

処理を施すが、この加熱処理により、金銭層4を主に基 体1のNi粒子上または粒子内に分布するように制御す ることが可能になり、基体1中の週元元素の電子放射物 [0018] 金属層4の形成された基体1は真空中また は過元雰囲気中で最高温度が800~1100℃で加熱 質層5への拡散が適正に維持できる。

である。また、ディスプレイモニタ用ブラウン質に高電 流密度で適用すること、即ち電流取出し回復を従来より 【0019】この発明を実施してなる電子管用増極はテ 特にハイビジョンテレビ用ブラウン瞥の高輝度化に有効 レビ用ブラウン管や操像管に適用可能であるが、投射型 テレビあるいは大型テレビなどのブラウン暫に適用して **小さくして適用することにより、従糸よりも髙ロ紐のブ** 高電流で動作することにより、高輝度化が実現できる。 ラウン質が実現できる。

解効果を有する者土類金属の生成にも寄与するように作 と高輝度、高精細のブラウン管を奥現するという効果を え、基体中に拡散された金属層が過剰B a の供給に寄与 してなる電子放射物質脂とを備え、少なくとも2A/c するとともに、界面でこの金銭層が安定して中間層の分 用する。これにより、従来の数化物降極では適用困難で 質用陰極を提供できるようになり、従来では困難であっ 届において、主成分がニッケルからなり、少なくとも一 とも一種類以上の金属を主成分とする金属層と、蘇金属 **層上に被着形成され、少なくともパリウムを含むアルカ** り上類金属の酸化物と0.01~25点量%の布土類金 国政化物であって取化スカンジウム、政化イットリウム のうち少なくとも一方を含む希土類金属製化物とを含有 あった2A/cm²以上の高電流密度動作が可能な電子 [免明の効果] この免明は以上述へた様に、低予簡用階 徴気の遠元剤を含有してなる基体と、酸基体上に配設さ m²の電流密度で動作されるので、基体中の還元剤に加 h、タングステン、モリブデン、タンタルのうち少なく

【図1】 この免明の一英施の形態による位子管用協権 「図面の簡単な説明」 の原酒図れある。

したブラウン質の母命試験時間とエミッション環境比を 【図2】 この免明を実施してなる電子管用陸橋を数数 示す特性図である。

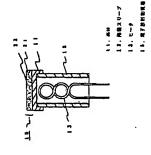
【図3】 従来の電子管用降極の構造を示す断面図であ

(作号の成明)

6 アルカリ土類金 2 粒極スリーブ、 金属局、5 电子放射物質層、 风险化物、7 希土斑金属酸化物 1 略体

(83)

[四]



2. 発掘スリーブ

. m

3, E-# 4. 888 6. 电子热的电路器

Printed by JPGaz

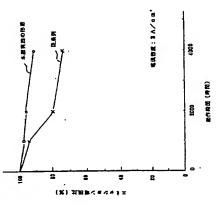
Ξ

Printed by JPGau

3

BEST AVAILABLE COPY

(EB 2)



フロントページの税を

神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱 (72)免明者 大平 卓也

電機株式会社生活システム研究所内 二郎 田瀬 (72) 免明者

神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱 電機は式会社生活システム研究所内

京都段提的克市四场图所1条地 三菱電缆 株式会社京都製作所內 中西 数夫 (72)免明者

京都府長岡京市周場図所1番地 三菱電機株式会社京都製作所内 新庄幸 (72)免明者

京都府長岡京市馬場図所1番地 三菱亀機

株式会社京都製作所內

京都府長岡京市馬場図所1番地 三菱電機

(72) 堯明者 佐野 金治郎

株式会社京都製作所內

一百 田鶴

(72)免明者

BEST AVAILABLE COPY Printed by JPGar

(2)